

ersten Resolution gekennzeichneten Aufgaben lösen solle, nichts Wesentliches gewinnen könne.

Herr C. H. Ridsdale unterstützte diesen Antrag und bemerkte, daß das Institute die Zeichen der Zeit wohl beachten solle. Jener Antrag sei nur ein Ausdruck der Entschlossenheit der Fabrikchemiker, welche die Forderung aufgestellt haben, als gleichberechtigter Stand neben den rein akademisch ausgebildeten Persönlichkeiten zu gelten, die besondere Prüfungen abgelegt hätten.

Der Antrag wurde einstimmig angenommen.

Ferner wurde noch auf Antrag von I. H. Peterson ein Komitee von zwölf Mitgliedern gewählt, welches sich mit der Durchführung der in den angenommenen Resolutionen gekennzeichneten Ziele befassen solle.

Die Versammlung zu Huddersfield.

Die Versammlung der Chemiker von Huddersfield und Umgebung fand am 12. Januar im Technical College zu Huddersfield unter dem Vorsitz von Dr. A. E. Everest, Professor der Farbchemie am Technical College zu Huddersfield, statt.

Dr. Everest wies darauf hin, daß kein Stand oder keine Industrie mehr durch den Krieg getroffen worden sei als der Beruf des Chemikers und die chemische Industrie. Die chemische Industrie nehme eine einzigartige Stellung ein insofern, als sie gegenwärtig in gänzlich neuen Arbeitsstätten tätig sei. Nach dem Kriege würde die Industrie wiederum vollkommen umgestellt werden müssen, bevor sie ihren normalen Aufgaben Genüge leisten könne. Der Krieg habe den Chemikern Englands die Bedeutung ihres Berufes klar gemacht, und aus dieser Erkenntnis sei die Bewegung erwachsen, welche eine „British Association of Chemists“ bilden wolle. Er sei davon überzeugt, daß in dieser Versammlung wie bei anderer Erörterung dieser Frage jene Animosität zwischen dem sogenannten Akademiker und dem Manne der Praxis vollkommen ausgeschaltet werden würde. Der Erfolg der chemischen Industrie hänge von dem Zusammenarbeiten beider Gruppen ab. Was einst über die einzelne Persönlichkeit gesagt worden sei, das gelte auch in gleicher Weise für die Fabrikbetriebe. Auch hier sei ein möglichst enges Zusammenarbeiten die Grundlage für den Erfolg der chemischen Industrie. Die Bildung des neuen Vereins dürfe aber hier nicht etwa in der Weise vor sich gehen, wie das bei den englischen Gewerkschaften der Fall sei; vielmehr dürfe es sich allein um eine Berufsvereinigung handeln.

H. Housley stellte folgenden Antrag: „Die Versammlung der hier anwesenden Chemiker spricht ihre Sympathie zu dem Vorschlage der Bildung einer britischen Chemiker-Vereinigung aus, wie sie in dem Bericht der ersten Versammlung zu Manchester geplant worden ist.“ Vor einigen Monaten habe er gehört, daß man die Absicht habe, sich beruflich zu organisieren. Er habe die erste Mitteilung hierüber von privater Seite erhalten mit der Bitte, für eine Organisation, die in Sheffield geplant war, einzutreten. Bei der Prüfung dieser Vorschläge habe er sich davon überzeugt, daß hierdurch die Hebung des Chemikerstandes nicht ermöglicht werden könne, sondern daß dadurch nur ein schlecht organisierter Verein und kein gut organisierter Berufsverband ins Leben gerufen werden könne. Am 10. November habe er dann der Gründungsversammlung der British Association of Chemists zu Manchester beigewohnt. Später habe man Schritte ergriffen, um einen Zweigverein dieser Vereinigung zu bilden, der sich auf Huddersfield und Umgebung erstrecken solle.

Herr Raymond E. Crowther, Sekretär des Ausschusses der British Association of Chemists, sagte, daß bereits früher einmal Yorkshire bei der Organisation der Chemiker die Führung gehabt habe, und daß Lancashire habe folgen müssen. Im Juli vorigen Jahres habe eine Organisation zu Sheffield eine Versammlung industrieller Chemiker einberufen, um zugunsten einer nationalen Vereinigung industrieller Chemiker zu wirken, und die Bildung der British Association of Chemists sei tatsächlich auf Grund jener Versammlung zustande gekommen. Man sei sich darüber klar, daß die Chemiker Englands nur dann von anderen wissenschaftlich geschulten Berufen anerkannt werden dürften, wenn sie alles Notwendige täten und nur solche Personen als Mitglieder zulassen, welche sich wirklich als Chemiker bezeichnen könnten. Auf jener Versammlung wurde ein besonderer Ausschuss eingesetzt, der sich einmal mit der Definition

und der derzeitigen Lage der Chemiker beschäftigen sollte, und der dann weiterhin Vorschläge zur Bildung eines Vereins machen solle. Zur Beschäftigung mit jener letztgenannten Frage war das Komitee auf Grund von Zuschriften von Chemikern aus allen Teilen Englands gekommen, die besonders nachdrücklich darauf hinwiesen, daß eine Organisation der Chemiker unbedingt notwendig sei.

Seitdem das Institute of Chemistry zuerst daran ging, sich für den chemischen Beruf im allgemeinen einzusetzen, war sich das Komitee darüber klar, daß das Institute bei dieser Aufgabe eine führende Stellung im Interesse aller Chemiker haben müsse. Bis vor einem Jahre habe sich das Institute allein im Interesse der analytischen und konsultierenden Chemiker betätigt. Der Ausschuss der neu gebildeten Vereinigung sei nun in der letzten Zeit mit dem Vorstand des Institute of Chemistry in Verhandlungen eingetreten; er habe aber durchaus nicht die Absicht, sich gegenüber dem Institute of Chemistry vollkommen festzulegen, bevor nicht auch alle Chemiker Englands gehört worden seien (Beifall).

I. H. Wilson sprach sich zugunsten der Resolution aus und sagte, daß die Bildung des neuen Vereins einen langgehegten Wunsch der Chemiker erfülle, und daß hierdurch auch von seiten der Öffentlichkeit begriffen werden würde, daß der Chemiker nicht allein mehr als bloßes Stimmvieh behandelt werden dürfe, wenn man seine Dienste doch so notwendig brauche. Die British Association of Chemists würde sich im Interesse aller englischen Chemiker betätigen. Sehr wesentlich sei jedenfalls, daß sowohl die Besitzer von Universitätsdiplomen, welche eine gute chemische Ausbildung erhalten hätten, als auch diejenigen, welche infolge ihrer langjährigen praktischen Erfahrung in der chemischen Industrie eine verantwortungsvolle Stellung errungen hätten, obwohl sie aus verschiedenen Gründen keine Universität besucht hätten, in gleicher Weise als Mitglieder zugelassen werden könnten. Es bestände keine Ursache für jene Abneigung zwischen den beiden Gruppen, die sich früher nur allzustark gezeigt habe. Die neue Vereinigung solle derartiges vollkommen beseitigen. Seiner Ansicht nach wäre es jedenfalls sehr sonderbar, daß das große Publikum jemand, der sich mit der Untersuchung und Herstellung von pharmazeutischen Produkten befasse, im allgemeinen nicht als Chemiker bezeichne, während derjenige, welcher diese Produkte nur in Form von Rezepten zusammenstelle, allein gesetzlich berechtigt sei, sich als Chemiker zu bezeichnen. Es sei wohl bekannt, daß der Verein nicht zum wenigsten danach strebe, eine neue gesetzliche Definition für die Bezeichnung „Chemiker“ durchzusetzen. Ferner sei es wichtig, ebenfalls gesetzlich festzulegen, daß nur geschulte Persönlichkeiten sich mit der Ausführung bestimmter Arbeiten beschäftigen dürfen. Die Tatsache, daß ein solches Gesetz nicht vorhanden sei, habe zu großem Unheil geführt, und zwar nicht nur für Leben und Eigentum, sondern auch für die gesamte chemische Industrie.

Hierauf wurde die Resolution einstimmig angenommen und ein Komitee aus 8 Mitgliedern für den Zweigverein zu Huddersfield der British Association of Chemists gewählt. H. G. [A. 36.]

Chemisch-bakteriologische Untersuchungen.

Von Dr. NIEDERSTADT, HAMBURG.

(Eingeg. 8./4. 1918.)

Desinfektionsmittel. In neuerer Zeit sind besonders Desinfektionsmittel bevorzugt, die sich in Wasser lösen; zu diesen gehört auch das Sanatol. Diese mir zur Untersuchung übergebene Desinfektionsflüssigkeit ist eine vollkommen in Wasser lösliche, zum Unterschied von Phenol, Solutol und mehreren anderen vom Teere herrührenden Desinfizienten. Die vollkommene Löslichkeit macht den Stoff wertvoll, weil darin die wirksame Kresylsäure reichlich enthalten ist. Das Sanatol ist eine schwach nach Teer riechende, bräunliche Flüssigkeit.

Zur Prüfung seiner Wirksamkeit gegen die widerstandsfähigsten dem Menschen pathogenen Bacillen wurde der Milzbrandbacillus, Tuberkelbacillus, der Staphylococcus oder Eiterbacillus und der Schimmelbacillus angewandt.

Die Schwärmsporen vom Milzbrandbacillus rühren von der Einimpfung auf weißen Mäusen her und wurden in alkalischer Bouillon gezüchtet. — Die Tuberkelbacillen wurden auf Serum

gezüchtet und ergaben eine fast reine Kultur nach mehrmaligem Umzüchten. — Die Staphylococcus- oder Eiterbacillen wurden als Reinkultur aus Wunden genommen und auf Nährgelatine gezüchtet. — Der Schimmelbacillus stammte von verschimmeltem Brot und wurde in Raulien'scher Flüssigkeit gezüchtet. — Es wurden sämtliche Bacillen durch einen Versuch getötet. Die Desinfektionslösungen waren 1/2- und 1%ige Lösungen. Selbst die stärksten pathogenen Bakterien waren in 2 oder 3 Minuten völlig abgetötet.

Fleischextrakt. Unter dem Namen: „Bester Fleischextrakt von Paraguay“, kommt ein Fleischextrakt in den Handel von bräunlichem Aussehen, kräftigem Geruch und Geschmack nach gesundem Fleischauszug. Die genaue Prüfung ergab folgende Resultate:

Trockensubstanz . . .	85,03%
Alkohol. Auszug . . .	76,80%
Protein	47,25% = 7,56% Stickstoff
Phosphorsäure . . .	6,10%
Chlornatrium	12,20%

Fett ist in Spuren vorhanden.

Ebenfalls wurde eine Probe Fleischextrakt von der „Hamburg South American Meat Extract Company“ untersucht, welche folgendes Resultat ergab:

Wasser	15,84%
Trockensubstanz . . .	84,16%
Alkohol. Auszug . . .	72,20%
Protein	43,75% = 7% Stickstoff
Phosphorsäure . . .	7,50%
Chlornatrium	11,69%

Fett ist nicht darin enthalten. Es ist ein gesund aussehender Extrakt von kräftigem Geschmack. Beide genannten Fleischextrakte sind dem Liebig's Fray Bentos Extract durchaus gleichartig in den Nährbestandteilen.

Ferner ist ein sehr kräftiger, dunkelbrauner Fleischextrakt geprüft worden, welcher wegen seines äußeren Aussehens an Liebig's und Kämmerer's Extrakt erinnert.

Wasser	14,31%
Mineralische Bestandteile	33,84%
(darunter 29,10% KCl oder NaCl, 0,24% P ₂ O ₅ , 0,40% CaO, 0,14% MgO)	
Fett	0,40%
Protein	30,08%
In Alkohol von 80% lösl. Teile	57,50%
Gesamte org. Substanz	51,85%

Ein Fleischextrakt von Wurstbrühe mit Kräutern hergestellt, zeigte folgende Zusammensetzung:

Wasser	28,56%
Mineralische Substanzen	26,07%
(darunter 0,28% P ₂ O ₅ , 15,60% NaCl oder KCl, 0,61% CaO, 0,17% MgO)	
Gesamteiweiß mit 2,37% N	17,06%
In Alkohol von 80% lösl. Substanzen	68,14%
Gesamte org. Stoffe	45,37%

Es ist ein zäher graubrauner Extrakt, gut in Wasser löslich, von kräftigem Geschmack, nach Beschaffenheit von guter Brühe hergestellt.

Brot. Es wurde bei mir ein Kraftbrot untersucht; das Resultat war folgendes:

Wasser	32,57%
Mineral. Bestandteile	2,61%
Fett	0,65%
Zucker	0,96%
Extraktivstoffe	50,81%
Holzfaser	0,53%
Phosphorsäure	0,47%
Protein	11,87% = 1,90% Stickstoff

Das Brot ist von lockerer Beschaffenheit; es sind besonders Kleiteile wahrzunehmen. — Ein hier untersuchtes Grahambrot ergab folgendes Resultat:

Wasser	45,20%
Mineralische Bestandteile	1,48%

Fett	0,32%
Holzfaser	0,95%
Stickstofffreier Extraktstoff	40,15%
Zucker	0,94%

Das Brot besitzt einen guten, kräftigen Geschmack.

Es ist seit einiger Zeit besonders in ärztlichen Kreisen das Bestreben hervorgetreten, gute, mit gleichmäßigem Eisengehalt in leicht verdaulicher Form verschene Nahrungsmittel in den Handel zu bringen. Dahin ist das Feroniabrot zu zählen. Darin befindet sich ein in Wasser lösliches Eisensaccharat. Die Untersuchung wurde wiederholt mit einem frisch bereiteten Brote, sowohl mit der Kruste als mit den Weichteilen des Brotes ausgeführt und ergab im Durchschnitt:

Unverbrennliches	1,71%
darin 0,22% Eisenoxyd, 1,89%	
Stickstoff entsprechend Protein	11,81%
Invertierter Zucker	1,48%
Kohlenhydrate, Stärke, Dextrin	28,62%
Sonstige N-freie Extraktivstoffe	14,46%
Fett	0,30%
Feuchtigkeit	39,72%
Faserstoff	1,91%

Dieser Brotteig, der mit Eisensaccharat versetzt ist, gibt ein lockeres, gutschmeckendes, auch leicht zu verträgendes Gebäck, welches allen Ansprüchen, welche an ein solches zu bestimmter Verwendung bezeichnetes Nahrungs- und Genußmittel gestellt werden, entspricht. Das Feroniabrot hat eine ins Schwachgelbliche spielende Farbe. Der Genuß ist angenehm, es ist locker und hat eine mäßig dünne Rinde. Bei dem Backprozeß bilden sich aus dem Eisensaccharat und dem Brotteig organische, leicht assimilierbare Eisenverbindungen, welchen durch erhöhte Aufnahmefähigkeit besondere Wirkungen im Stoffwechsel zuzuschreiben sind.

Das Hamburger Einheitsbrot besteht aus ungefähr 2/3 Roggenmehl und 1/3 Zusatzmehl, welches aus Bohnen, Erbsen oder sonstigen Streckungsmitteln (Kleie) hergestellt ist. Da das Korn bis auf 90—92% vermahlen wird, findet sich darunter Spelz als unvermeidliche Substanz. Die Analyse ergab:

Mineralische Bestandteile	3,00% mit 0,64% P ₂ O ₅
H ₂ O	37,00%
Fett	0,50%
Protein	5,68%
Traubenzucker	1,13%
In Zucker überführbare Stoffe	10,72%
N-freie Extraktivstoffe	41,97%
inklusive 4,5% Faserstoff.	

Mehl. Aus der aus China und Japan eingeführten Sojabohne wird nach besonderem Verfahren ein stark entöltes Mehl, genannt Agumamehl, hergestellt, welches allen Anforderungen genügt, welche an eine zuträglichke und bekömmliche Eiweißkost gestellt werden können. Das Produkt, ein gelblichweißes Mehl, wird gern genossen und hat genügende Sättigungskraft. Es ist ein Gemisch von Eiweiß und Amyloidkörpern, enthält phosphorsaure Salze und im ganzen 6% Nährsalze, außerdem 2% Lecithin; wodurch der Wert als Stärkungsmittel außerordentlich erhöht wird. Genaue wiederholte Analysen ergaben:

Wasser	9,42%
Mineralische Teile	5,87%
darunter 1,45% KCl oder NaCl, 1,73% P ₂ O ₅	
Fett	5,96%
Gesamteiweiß	35,00% mit 5,60% N
In Zucker überführbare Stoffe	29,40%
N-freie Extraktivstoffe	14,35%

Milch. Nach dem Verfahren von Prof. Gärtner wird eine Milch hergestellt, welche wegen ihrer leichten Verdaulichkeit, ihres verringerten Gehalts an Käsestoff und Mehrgehalts an Milchsucker besonders für Säuglinge geeignet ist. Diese wird folgendermaßen gewonnen: Vollmilch wird in Zentrifugen vollständig entrahmt. Die abgerahmte Milch wird zur Hälfte mit Wasser verdünnt; es kommt also in der Mischung nur die Hälfte der Käsestoffe und Eiweißverbindungen zur Geltung. Die Hälfte dieser Mischung wird dann zum ganzen abgerahmten Teil zugegeben und noch etwa 3% Milchsucker zugesetzt.

Nach ähnlichem Verfahren wird besonders in Milchkuranstalten Doppelmilch mit doppeltem Fettgehalt hergestellt. In Gärtnerscher Milch sollen etwa 3% Fett und 6% Milchzucker vorhanden sein. Resultate unserer Untersuchungen ergaben:

Milchzucker.	Fett.	Käsestoff.	Mineralische Teile.
5,05%	2,75%	1,36%	0,56%
6,03%	3,20%	1,53%	0,33%
6,67%	2,76%	0,22%	
6,91%	3,49%	0,61%	
Durchschnitt 6,14%	3,05%	0,93%	0,47%

In den Kurmilchanstalten, wo das Vieh besonders mit Roggenschrot, Weizenkleie und bestem trockenen Wiesenheu gefüttert wird, und Stallfütterung gang und gäbe ist, wurde ein höherer Fettgehalt als 3% erzielt.

Viele hier geprüfte Proben ergaben:

Fett.	Käsestoff.	Milchzucker.	Mineralische Teile.
3,97%	3,90%	4,47%	0,73%
2,77%	4,03%	3,52%	0,63%
2,97%	2,20%	4,90%	
2,30%		4,77%	
3,16%		5,09%	
3,41%		5,40%	
3,41%		3,72%	
Durchschnitt 3,14%	3,38%	4,55%	0,66%

Seife. Die graubraune Seife, welche hier für gewöhnlich in den Seifengeschäften in vierkantigen, sehr harten Stücken verkauft wird, hat folgende Zusammensetzung:

Wasser	0,93%
Fettsäure Alkalien	36,10%
Unverbrennliche Teile . .	62,97%

darunter sind 4% in Wasser lösliche Bestandteile. Chlorverbindungen sind sehr gering, schwefelsäure Verbindungen fehlen. [A. 40]

Über die Natur der Cellulose aus Getreidestroh¹⁾.

Von EMIL HEUSER und ALFONS HAUG.

Während die Natur der Cellulose aus Baumwolle und in neuerer Zeit der aus Holz in rein chemischer Hinsicht eifrig studiert worden ist, hat man der Erforschung der Cellulose der Gräser in dieser Richtung nicht die gleiche Mühe und Zeit gewidmet. Bisher hatten fast nur physiologische und landwirtschaftliche Gesichtspunkte die Forscher auf dieses Gebiet geführt, und so hat man sich beim Studium der Gräser meist mit der Kennzeichnung solcher Begriffe wie „Rohfaser“, „Rohprotein“, „stickstofffreiem Extraktivstoff“ und anderer begnügt, auf eine feste Umgrenzung der chemischen Bestandteile jedoch verzichtet und zweifelhafte Vorstellungen von der Zusammensetzung der Gräser und auch von der Natur ihrer Cellulose geschaffen. Aus diesen Mängeln ergeben sich für das rein chemische Studium neue Aufgaben:

Begriffe mit unbestimmten Grenzen, die der Praxis wohl genügen und so eine gewisse Berechtigung haben, nicht aber für die Wissenschaft brauchbar sind, müssen klar umschrieben, über das Vorkommen der einzelnen Stoffe, ihre Verteilung und Beziehungen zueinander muß ein klareres Bild gezeichnet werden, als das, welches wir bis heute davon besitzen. Werden so zunächst die Stoffe ermittelt, welche die Cellulose in den Gräsern begleiten, so darf man hoffen, auch über die Natur der Cellulose selbst genaue Kenntnis zu erlangen. Die Frage erhebt sich dann, ob die Cellulose der Gräser, entkleidet aller Verunreinigungen, eine andere Art als die der Baumwolle oder die des Holzes darstellt, ob sie wirklich eine Oxycellulose ist, für die sie heute allgemein angesehen wird.

Für den Cellulosechemiker, der die angedeuteten Wege einschlägt, liegt es nun nahe, aus der großen Zahl der Gräser die auszusuchen, die heute zur Gewinnung von Zellstoff ausgenutzt, und von diesen wiederum mit denen den Anfang zu machen, welche am meisten zur

Zellstoffgewinnung herangezogen werden. Dies sind Weizen und Roggen. Zur Zellstoffgewinnung dienen bekanntlich nur die Halme der Pflanzen; Weizen- und Roggenstroh kommen also hier als Rohstoffe in Frage.

Weizen- und Roggenstroh nehmen, hinsichtlich der Beurteilung ihrer chemischen Zusammensetzung, in neuerer Zeit eine besondere Stellung in der Literatur ein. Aus diesen Stroharten sollen sich nämlich eigenartige, zu den Kohlenhydraten gehörige Körper ausscheiden lassen, die unter bestimmten Bedingungen leicht Furfurol abspalten, ohne jedoch Pentosen zu sein, und die den Namen Furoide bekommen haben. Cross und Bevan wollen sie entdeckt, isoliert und untersucht haben. Ihre Angaben sind jedoch aus verschiedenen Gründen, besonders wenn man in diesem Zusammenhang den Reichtum jener Stroharten an Pentosen berücksichtigt, anzuzweifeln. Eine allgemeine Aufklärung über diesen Gegenstand schien deshalb geboten.

Die leitenden Gedanken der Beweisführung gegen die Cross- und Bevanschen Behauptungen und die daraus abgeleitete Art der Untersuchung ermöglichen es, im Zusammenhang mit dieser Frage auch die anderen Gedanken zu verfolgen, die oben niedergelegt worden sind, so daß ein genaueres Bild über die Zusammensetzung des Strohes und die Natur seiner Cellulose niedergezeichnet werden konnte, als wir es bisher besaßen.

I. Bestimmung der Cellulose im Getreidestroh.

Zurzeit dürfte das von Cross und Bevan stammende, von Renker²⁾ und später von Heuser und Sieber³⁾ studierte und zum Teil abgeänderte Chlorierungsverfahren als die brauchbarste Methode zur Bestimmung der Cellulose in verholzten Fasern angesehen werden. Es war deshalb anzunehmen, daß dieses Verfahren sich auch für die Bestimmung des Cellulosegehaltes im Stroh eignen würde. Eine Reihe von Bestimmungen, welche nach der genannten Vorschrift ausgeführt wurden, machten Änderungen nach verschiedenen Gesichtspunkten notwendig. Vor allem zeigte sich, daß sich die Reaktionsprodukte der Chlorierung mittels Natriumsulfidlösung nur sehr schwer herauslösen lassen, und daß die letzten Reste Lignin der Chlorierung hartnäckig widerstehen. Es gelingt zwar schließlich, ligninfreie Cellulose zu erhalten, wie die beiden Versuche zeigen:

- 1,7400 g absolut trocken und aschefrei gedachtes Stroh ergeben 0,0169 g Cellulose = 52,70%.
- 2,6465 g absolut trocken und aschefrei gedachtes Stroh ergeben 1,3815 g Cellulose = 52,20%.

Jedoch erreicht man dieses Ziel erst nach häufiger Chlorierung, somit erst nach so langer Zeit, daß diese Methode praktisch nicht befriedigen kann. Die Schwierigkeiten lassen sich aber völlig beseitigen, wenn man an Stelle der Natriumsulfidlösung zum Auswaschen verdünnte Natronlauge verwendet, welche Cross und Bevan schon bei ihren ersten Versuchen mit Jutfaser benutzt, später jedoch durch die Natriumsulfidlösung ersetzt haben. Mit 1% iger Natronlauge lassen sich die Reaktionsprodukte sehr leicht herauslösen, während die Cellulose selbst gegen diese Konzentration wenig empfindlich ist, vorausgesetzt, daß sie nicht zulange mit dieser Lösung in Berührung bleibt. Läßt man das auszuwaschende Cellulosepräparat etwa 1 Stunde mit der 1% igen Natronlauge stehen, so tritt eine erhebliche Verminderung der Ausbeute ein. Beispielsweise war diese hierdurch von 54,60% auf 51,40% gefallen, wobei ein Teil des Verlustes auch auf vermehrt herausgelöstes Pentosan zu rechnen ist. Gegen stärkere Natronlauge ist die Cellulose naturgemäß noch empfindlicher. Andererseits genügt eine 1/2% ige Natronlauge nicht, um die Arbeiten innerhalb einer praktisch kurzen Zeit durchzuführen. Die Methode gestaltet sich deshalb folgendermaßen:

Man bringt etwa 2 g lufttrockenes, von Knoten befreites, in Stückchen von 2—3 mm geschnittenes Stroh in einen geräumigen, 75—100 ccm fassenden, mit einem Papierleinenfilterchen belegten Goochtiigel und setzt diesen in das Chlorierungsgefäß. Dieses besteht aus einer Waschflasche aus Glas mit besonders weitem Hals und eingeschliffenem Stopfen mit Zu- und Ableitungsrohr, von denen das erste als Kugelrohr ausgebildet ist⁴⁾.

Man leitet nun zunächst 10 Minuten lang einen kräftigen Dampfstrom durch das im Goochtiigel befindliche Stroh, um es für den

¹⁾ „Über die Natur der Cellulose aus Getreidestroh mit besonderer Berücksichtigung der Furoide.“ Dissertation von Dr. A. Haug, Darmstadt 1916; ferner Schriften des Vereins der Zellstoff- und Papier-Chemiker, Bd. 11; Berlin, Verlag der Papierzeitung.

²⁾ Max Renker, Dissertation Berlin 1910.

³⁾ E. Heuser und R. Sieber, Angew. Chem. 26, 801 [1913].

⁴⁾ Das Chlorierungsgefäß ist durch die Firma Ehrhardt & Metzger, Darmstadt, zu beziehen.